

PCT/JP2004/007967

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

08.06.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 6月13日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-168983
[ST. 10/C]: [JP2003-168983]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社ミクニ
本田技研工業株式会社

REC'D 29 JUL 2004

WIPO

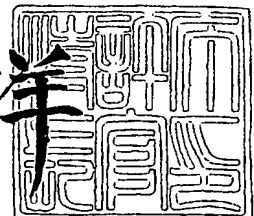
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.4(a) OR (b)

2004年 7月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特2004-3061082

【書類名】 特許願

【整理番号】 MI-01-103P

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県小田原市久野 2 4 8 0 番地 株式会社ミクニ小田原事業所内

 【氏名】 鬼頭 一和

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 井熊 智典

【特許出願人】

 【識別番号】 000177612

 【住所又は居所】 東京都千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号

 【氏名又は名称】 株式会社ミクニ

 【代表者】 生田 允紀

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【住所又は居所】 東京都港区青山 2 丁目 1 番 1 号

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

 【代表者】 吉野 浩行

【代理人】

 【識別番号】 100084353

 【住所又は居所】 東京都港区赤坂 1 丁目 1 番 1 7 号細川ビル 7 1 2 号

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 八嶋 敬市

 【電話番号】 03-3582-0944

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041977

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インテークマニホールド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 合成樹脂を素材とするものであって複数のボアを含む複数の第一吸気通路部分を形成した第一部材と合成樹脂を素材とするものであって複数の第二吸気通路部分を形成した第二部材とを有し、前記第一部材における前記第二部材との接合面が、前記複数のボアの周囲に形成される各先端接合面と、その各先端接合面から立ち上がる各マウント接合面と、前記各先端接合面と前記各マウント接合面との境界である各立上げ境界線とから構成し、前記第一部材と前記第二部材とを接合してその接合面を振動基準方向に振動溶着することで前記第一吸気通路部分と前記第二吸気通路部分とを連結して複数の吸気通路を形成し、前記複数の吸気通路のうちの少なくとも 1 つの吸気通路における前記ボアに近い位置での通路方向が前記複数のボアを連結する直線方向に対して垂直方向と異なる方向に配置したインテークマニホールドにおいて、前記複数のボアを連結する直線方向に対して垂直方向と異なる方向に配置した前記吸気通路の少なくとも 1 つにおける前記各立上げ境界線の吸気通路側の端が前記先端接合面における前記ボア側の内縁に対する前記各マウント接合面の吸気通路側の稜線の接線の接点かまたはその近傍とし、前記各立上げ境界線が前記吸気通路側の端を含んで前記振動基準方向に平行なものとしたことを特徴とするインテークマニホールド。

【請求項 2】 前記近傍が前記ボアの軸中心を中心として、前記ボアの軸中心と前記接線の接点とを結ぶ直交方向線に対して左右の角度 $\theta = 10$ 度以内の直線が前記ボアの内縁と交差する箇所としたことを特徴とする請求項 1 記載のインテークマニホールド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、吸気をエンジンの各気筒に分配するためのインテークマニホールドに関する。

【0002】

【従来の技術】

多気筒エンジンを使用する場合には、気筒の数と同数の吸気通路を形成したインテークマニホールドがエンジンとスロットルボディとの間に備えられる。インテークマニホールドにおいては異なる形状の吸気通路を形成することから、形状作成の容易さや軽量化やコスト削減等の観点から、合成樹脂を素材とするインテークマニホールドが提供されている（特許文献1）。

【0003】**【特許文献1】**

特開2001-342917号公報（第3頁、第4－5図）

【0004】

ここで、合成樹脂を素材とするインテークマニホールドについて説明する。図9に示すように、インテークマニホールド10は、スロットルボディ12に接続する下側部材14と、一方を下側部材14に接続し他方をエンジン16に接続する第一部材としての中間部材18（図10参照）と、その中間部材18の上方に接続する第二部材としての上部部材20（図11参照）との三体から成る。そのインテークマニホールド10の内部には、図12に示すように複数（例えば4個）の吸気通路22a, 22b, 22c, 22dが形成されている。

【0005】

図10及び図13に示すように、中間部材18は例えば管を軸方向に半分に切断したものを所望の形状に曲げた4個の分岐下腕24a, 24b, 24c, 24dを有する。図13に示すように、エンジン16付近の分岐下腕24aの両側には一対のマウント接合面26a-1, 26a-2が形成され、それら一対のマウント接合面26a-1, 26a-2の間にはくぼみとしての下側通路空間30aが形成される。この下側通路空間30aは、吸気通路22aのほぼ下側半分の空間を構成する。同様に、分岐下腕24bの両側には一対のマウント接合面26b-1, 26b-2が形成され、それら一対のマウント接合面26b-1, 26b-2の間にはくぼみとしての下側通路空間30bが形成される。同様に、分岐下腕24cの両側には一対のマウント接合面26c-1, 26c-2が形成され、それら一対のマウント接合面26c-1, 26c-2の間にはくぼみとしての下

側通路空間 30c が形成される。同様に、分岐下腕 24d の両側には一対のマウント接合面 26d-1, 26d-2 が形成され、それら一対のマウント接合面 26d-1, 26d-2 の間にはくぼみとしての下側通路空間 30d が形成される。これら下側通路空間 30a, 30b, 30c, 30d は、各吸気通路 22a, 22b, 22c, 22d の一部（第一吸気通路部分）を構成する。また、図 13 に示すように、マウント接合面 26a-2 とマウント接合面 26b-1 とは途中で合体してマウント接合面 28ab となり、マウント接合面 26b-2 とマウント接合面 26c-1 とは途中で合体してマウント接合面 28bc となり、マウント接合面 26c-2 とマウント接合面 26d-1 とは途中で合体してマウント接合面 28cd となっている。

【0006】

図 11 に示すように、上部部材 20 は、例えば管を軸方向に半分に切断したものを所望の形状に湾曲させた 4 個の分岐上腕 32a, 32b, 32c, 32d を有する。各分岐上腕 32a, 32b, 32c, 32d にはくぼみとしての上側通路空間 34a, 34b, 34c, 34d が形成され、これらの上側通路空間 34a, 34b, 34c, 34d は吸気通路 22a, 22b, 22c, 22d のほぼ上側半分である第二吸気通路部分を構成する。

【0007】

図 10 に示す中間部材 18 の各分岐下腕 24a, 24b, 24c, 24d と、図 11 に示す上部部材 20 の分岐上腕 32a, 32b, 32c, 32d とを接合させてそれらの接合箇所に振動溶着を施すことで、各下側通路空間 30a, 30b, 30c, 30d と各上側通路空間 34a, 34b, 34c, 34d とが連絡して、4 個の吸気通路 22a, 22b, 22c, 22d（図 12）が形成される。

【0008】

図 14 に、分岐下腕 24 と分岐上腕 32 との接合状態を示す。分岐下腕 24 における分岐上腕 32 との接合面 26（28）は、凹部接合面である中央接合面 38 と、その両横の凸部接合面である両横接合面 40 とから成る。この接合面 26（28）は、図 13 に示すマウント接合面 26a-1, 26a-2, 26b-1

, 26b-2, 26c-1, 26c-2, 26d-1, 26d-2, 28ab, 28bc, 28cdに該当するものである。一方、分岐上腕32における分岐下腕24との接合面42は、凸部接合面である中央接合面44と、その両横の凹部接合面である両横接合面46とから成る。分岐下腕24の中央接合面38と分岐上腕32の中央接合面44は、接合すると互いに合致する同一平面上となるよう設定されている。また、分岐下腕24の両横接合面40と分岐上腕32の両横接合面46は、接合すると互いに合致する同一平面上となるよう設定されている。

【0009】

分岐下腕24と分岐上腕32とを固定する場合には、分岐下腕24の中央接合面38と分岐上腕32の中央接合面44とを接触させると共に、分岐下腕24の両横接合面40と分岐上腕32の両横接合面46とを接触させて振動溶着を行う。これによって、分岐下腕24の接合面36と分岐上腕32との接合面42が溶着固定され、吸気通路22a, 22b, 22c, 22dが形成される。なお、凹部中央接合面38や凸部両横接合面40は分岐下腕24ではなく分岐上腕32に形成され、凸部中央接合面44や凹部両横接合面46は分岐上腕32ではなく分岐下腕24に形成され得ることもあり得る。以後の説明において、分岐下腕24と分岐上腕32との接合箇所は、便宜上一つの平面で示す。

【0010】

図13に示すように、中間部材18におけるエンジン16側には取付座48が一体に形成されており、この取付座48には円筒状の4個のボア50a, 50b, 50c, 50dが形成されている。4個のボア50a, 50b, 50c, 50dは、一方をエンジン16と連絡し、他方を下側通路空間30a, 30b, 30c, 30dと連絡している。即ち、ボア50a, 50b, 50c, 50dは、各吸気通路22a, 22b, 22c, 22dの一部（第一吸気通路部分）を構成する。円筒状の各ボア50a, 50b, 50c, 50dの軸中心を52a, 52b, 52c, 52dとすると、全ての軸中心52a, 52b, 52c, 52dは平行に配置され、しかも全ての軸中心52a, 52b, 52c, 52dは図13において振動基準方向となる直線（A-A線）と交差するように設定される。振動基準方向とは、溶着振動が与えられる方向のことを意味し、例えば図9における

紙面の表側から裏側と裏側から表側とに垂直に向かう方向のことである。A-A線は振動基準方向における1つの直線を示すものである。

【0011】

図13において、各下側通路空間30a, 30b, 30c, 30dにおける各ボア50a, 50b, 50c, 50dに向かう進行方向線を、Ra, Rb, Rc, Rdで示す。インテークマニホールド10においては犠装上の制約から、各ボア50a, 50b, 50c, 50dに向かう全ての吸気通路22a, 22b, 22c, 22d（下側通路空間30a, 30b, 30c, 30d）の方向Ra, Rb, Rc, Rdがずれている。このため、4個の吸気通路22a, 22b, 22c, 22dのうち、1個の吸気通路22aのみしか理想的な方向に配置することができない。即ち、中間部材18に形成される下側通路空間30a, 30b, 30c, 30dのうち、1個の下側通路空間30aの進行方向線Raを図13でA-A線に対して直角方向に配置する（理想的な配置とする）。残りの下側通路空間30b, 30c, 30dにおける進行方向線Rb, Rc, Rdは、進行方向線Raから遠い位置となる程、A-A線との交差角度が90度より小さくなるように設定されている。

【0012】

図13において、各ボア50a, 50b, 50c, 50dの周囲には、同一平面上に位置する略半環状形の先端接合面54a, 54b, 54c, 54dが形成される。先端接合面54aは、その両端をマウント接合面26a-1, 26a-2と連絡している。同様に、先端接合面54bはマウント接合面26b-1, 26b-2と連絡し、先端接合面54cはマウント接合面26c-1, 26c-2と連絡し、先端接合面54dはマウント接合面26d-1, 26d-2と連絡する。

【0013】

先端接合面54aからマウント接合面26a-1, 26a-2への立上げ境界線を56a-1, 56a-2とする。同様に、先端接合面54bからマウント接合面26b-1, 26b-2の立上げ境界線を56b-1, 56b-2とし、先端接合面54cからマウント接合面26c-1, 26c-2の立上げ境界線を5

6c-1, 56c-2とし、先端接合面54dからマウント接合面26d-1, 26d-2の立上げ境界線を56d-1, 56d-2とする。

【0014】

前述したように、各分岐下腕24a, 24b, 24c, 24dと各分岐上腕32a, 32b, 32c, 32dとの全ての接合箇所は、図13におけるA-A線(振動基準方向)平行になるように設定されている。このことから、従来では全ての立上げ境界線56a-1, 56a-2, 56b-1, 56b-2, 56c-1, 56c-2, 56d-1, 56d-2の位置を、図13のA-A線と同一直線上に設定していた。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

先端接合面54aと接続するマウント接合面26a-1, 26a-2は、図13のA-A線に対して直角方向に配置されるため、マウント接合面26a-1, 26a-2における下側通路空間30aに向いた各内側の稜線58aは下側通路空間30a側に突出することはない。しかし、マウント接合面26b-2の内側の稜線58bは下側通路空間30b側に突出し、同様にマウント接合面26c-2の内側の稜線58cは下側通路空間30c側に突出し、マウント接合面26d-2の内側の稜線58dは下側通路空間30d側に突出する。

【0016】

中間部材18の分岐下腕24dの接合面26と上部部材20の分岐上腕32dの接合面42とを接合し(図14)、それらの接合面26, 42を振動溶着した状態における図13のX-X線の位置での断面図を図15に示す。X-X線はA-A線に対して傾斜した配置となっている。また、図15に示す中間部材18の分岐下腕24dと上部部材20の分岐上腕32dとを分離したものを図16に示す。図16において、中間部材18の分岐下腕24dを型で抜く場合に矢印Z1方向に抜く。マウント接合面26d-2の上面の内側の稜線58dは、下側通路空間30dの内壁の最も奥まったへこみ位置59を越えて下側通路空間30d側に突出している。このため、稜線58dの下方位置をへこみ位置59までえぐることはできず、稜線58dの下方に下位肉厚部60dができる。下位肉厚部60

dは、稜線58dより鉛直方向に下ろした線62と点線で示した円弧64（この円弧64が下側通路空間30dの壁面となるのが理想である）とで囲まれた点線断面箇所である。これと同様に、上部部材20の分岐上腕32dを型で抜く場合に、矢印Z2方向に抜く。この場合でも、分岐下腕24dと同様な理由で、分岐上腕32dに上位肉厚部66d（点線断面箇所）が形成される。

【0017】

図15に示す状態においては、分岐下腕24dに形成される下位肉厚部60dと分岐上腕32dに上位肉厚部66dとは、吸気通路22dの内部に向けて突出する。この結果、下位肉厚部60dと上位肉厚部66dとによって、吸気通路22dの通路断面は理想的な形状である円形にはならない。なお、分岐下腕24a, 24b, 24c, 24dの下側通路空間30a, 30b, 30c, 30dの進行方向線Ra, Rb, Rc, RdはA-A線に対する角度がそれぞれ異なるため、吸気通路22a, 22b, 22c, 22dの断面がそれぞれ異なる。例えば、吸気通路22aの断面を理想的な円形にすると、吸気通路22b, 吸気通路22c, 吸気通路22dの順に、断面は円形がら徐々にいびつな形状となる。

【0018】

図16において、分岐下腕24dの接合面26d-1, 26d-2は傾斜した状態に表現されている。これは、図13におけるX-X線断面はA-A線に対して傾斜しているので、その傾斜角度分だけ接合面26d-1, 26d-2は水平位置線に対して傾斜した状態で表われる。

【0019】

分岐下腕24dの接合面26d-1, 26d-2と分岐上腕32dの接合面42とを接合し（図14）、それらを振動溶着した状態における図13のY-Y線の位置での断面図を図17に示す。このY-Y線はA-A線と平行である。図17から分るように、分岐下腕24dの下位肉厚部60dと分岐上腕32dの上位肉厚部66dとは吸気通路22dの内部に向けて突出し、吸気通路22dの断面が狭められる。更に、分岐下腕24dにおいては、分岐上腕32dの上位肉厚部66dと接合するために、その接合箇所の肉厚を厚くしている。分岐上腕32dにおいては、分岐下腕24dの上位肉厚部60dと接合するために、その接合箇

所の肉厚を厚くしている。Y-Y線はA-A線と平行であるため、分岐下腕24dの2つの接合面26d-1, 26d-2は共に水平線H-H上に位置する。

【0020】

図16から分かるように、吸気通路22a以外の吸気通路22b, 22c, 22dでは、理想的な円形断面にはならない。これは、中間部材18の型抜きによって分岐下腕24b, 24c, 24dに下位肉厚部60が形成されると共に、上部部材20の型抜きによって分岐上腕32b, 32c, 32dに上位肉厚部66が形成され、これらの下位肉厚部60と上位肉厚部66は吸気通路22b, 22c, 22dの内部に突出するからである。これによって、吸気通路22b, 22c, 22dの通路断面は円形ではないそれぞれ異なる形状となり、各吸気通路22b, 22c, 22dにおいて均等な吸気量を得ることができず、所望のエンジン性能が得られないという不具合があった。

【0021】

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、合成樹脂を素材とするものであって、各吸気通路の断面を理想的な形状に形成してエンジン性能を向上させることができるインテークマニホールドを提供することを目的とするものである。

【0022】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明に係るインテークマニホールドは、合成樹脂を素材とするものであって複数のボアを含む複数の第一吸気通路部分を形成した第一部材と合成樹脂を素材とするものであって複数の第二吸気通路部分を形成した第二部材とを有し、前記第一部材における前記第二部材との接合面が、前記複数のボアの周囲に形成される各先端接合面と、その各先端接合面から立ち上がる各マウント接合面と、前記各先端接合面と前記各マウント接合面との境界である各立上げ境界線とから構成し、前記第一部材と前記第二部材とを接合してその接合面を振動基準方向に振動溶着することで前記第一吸気通路部分と前記第二吸気通路部分とを連結して複数の吸気通路を形成し、前記複数の吸気通路のうちの少なくとも1つの吸気通路における前記ボアに近い位置での通路方向が前記複数のボアの軸中心を連結する直線方向に対して垂直方向と異なる方向に配置したイン

テークマニホールドにおいて、前記複数のボアを連結する直線方向に対して垂直方向と異なる方向に配置した前記吸気通路の少なくとも1つにおける前記各立上げ境界線の吸気通路側の端が前記先端接合面における前記ボア側の内縁に対する前記各マウント接合面の吸気通路側の稜線の接線の接点かまたはその近傍とし、前記各立上げ境界線が前記吸気通路側の端を含んで前記振動基準方向に平行なものとしたものである。本発明は更に、前記近傍が前記ボアの軸中心を中心として、前記ボアの軸中心と前記接線の接点とを結ぶ直交方向線に対して左右の角度 $\theta = 10$ 度以内の直線が前記ボアの内縁と交差する箇所としたものである。

【0023】

【作用】

少なくとも1つの吸気通路における先端接合面とマウント接合面との境界である立上げ境界線の位置を、振動基準方向の同一直線（A-A線）とは異なる位置に配置する。この吸気通路においては、中間部材と上部部材に中間部材とにおけるマウント接合面の稜線が吸気通路側へ突出することが無くなり、上部部材と中間部材とに型抜きによる肉厚部の発生を無くすることができ、吸気通路断面形状を理想的な形状にすることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

次に本発明を図面に基づいて説明する。図1は本発明に係るインテークマニホールドの要部平面図、図2は図1の要部拡大図、図3は本発明に用いる中間部材の要部斜視図、図4は本発明に用いる上部部材の要部斜視図である。これら図1乃至図4において図9乃至図17と同一参照番号は同一部材を示す。本発明に係るインテークマニホールドにおいては、第一部材としての中間部材70も、第二部材としての上部部材72も従来と同様に合成樹脂を素材とする。また、中間部材70と上部部材72との接合面を振動溶着によって固定する点は従来と同じである。更に、各吸気通路22a, 22b, 22c, 22dにおける各ボア50a, 50b, 50c, 50dに向かう通路方向としての進行方向線Ra, Rb, Rc, Rdのうち、少なくとも1つの進行方向線が他の進行方向線とは異なるものとする。

【0025】

本発明における従来との異なる主な点は、中間部材70において、同一平面上に位置する略半環状形の各先端接合面74b, 74c, 74dからマウント接合面76b-1, 76b-2, 76c-1, 76c-2, 76d-1, 76d-2への立上げ境界線78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2, 78d-1, 78d-2を、図13に示した各立上げ境界線56b-1, 56b-2, 56c-1, 56c-2, 56d-1, 56d-2（全ての立上げ境界線をA-A線と同一とした）とは異なるものとしたものである。

【0026】

本発明においては、吸気通路22aに関連する先端接合面74aとマウント接合面76a-1, 76a-2との間の立上げ境界線78a-1, 78a-2は、図13に示す先端接合面54aとマウント接合面26a-1, 26a-2との間の立上げ境界線56a-1, 56a-2と同様に、A-A線上に合致させる。これは、吸気通路22aは従来のもので理想的な形状であったので、本発明でも吸気通路22aの形状をそのまま用いるものとする。なお、本発明においても振動溶着を行う振動基準方向は、例えば、図9における紙面の表側から裏側と裏側から表側とに垂直に向かう方向（図1におけるA-A線方向）とするが、これに限るものではない。図1のA-A線は、円形の各ボア50a, 50b, 50c, 50dの軸中心52a, 52b, 52c, 52dを通るものとする。

【0027】

その他の各立上げ境界線78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2, 78d-1, 78d-2のうち、立上げ境界線78d-1, 78d-2の付近を図2に拡大して説明する。但し、この説明は図2の図面上での説明とする。ボア50dの軸中心52dを交差中心として、吸気通路22dの進行方向線Rdと直交する直交方向線をSdとする。この直交方向線をSdが先端接合面74dにおけるボア50d側の内縁80と交差する点（マウント接合面76d-1, 76d-2と最初に交差する点）を交差点82d-1, 82d-2とする。この交差点82d-1, 82d-2を別の観点から表現すると、交差点82d-1, 82d-2は、マウント接合面76d-1, 76d-2における吸気通路22d側の内

側稜線 84d-1, 84d-2 が先端接合面 74d におけるボア 50d 側の内縁 80 への接線の接点と合致する。これらの交差点 82d-1, 82d-2 から A-A 線に平行な方向で、マウント接合面 76d-1, 76d-2 の横幅を横断する線が、立上げ境界線 78d-1, 78d-2 である。この立上げ境界線 78d-1, 78d-2 を境として、先端接合面 74d からマウント接合面 76d-1, 76d-2 を上方に立ち上げる。なお、振動溶着を可能にするため、立上げ境界線 78d-1, 78d-2 からそれぞれに立ち上がるマウント接合面 76d-1, 76d-2 のどの横幅位置においても、その横幅位置は振動基準方向と平行になるように設定する。

【0028】

立上げ境界線 78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2 も、前述の立上げ境界線 78d-1, 78d-2 と同様に設定する。進行方向線 Rb, Rc は Rd に比べて A-A 線からの仰角が小さいため、A-A 線と平行な立上げ境界線 78b-1, 78b-2 や立上げ境界線 78c-1, 78c-2 は、前述の立上げ境界線 78d-1, 78d-2 よりも A-A 線に近い位置となる。

【0029】

以上のように、中間部材 70 において、立上げ境界線 78a-1, 78a-2, 78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2, 78d-1, 78d-2 の位置を設定すると共に、マウント接合面 76a-1, 76a-2, 76b-1, 76b-2, 76c-1, 76c-2, 76d-1, 76d-2 の形状を設定する。これに合わせて、上部部材 72 における中間部材 70 との接合面を設定する。

【0030】

中間部材 70 の接合面と上部部材 72 の接合面とを接合し、それらの接合面を振動溶着した状態における図 1 の B-B 線の位置での断面図を図 5 に示す。B-B 線は A-A 線に対して傾斜している。また、図 5 に示す中間部材 70 の分岐下腕 24d と上部部材 72 の分岐上腕 32d とを分離したものを図 6 に示す。中間部材 70 の分岐下腕 24d における接合面は 76d-1, 76d-2 である。一方、上部部材 72 の分岐上腕 32 における接合面を 86d-1, 86d-2 とす

る。

【0031】

図6において、中間部材70の分岐下腕24dを型で抜く場合に矢印Z1方向に抜く。マウント接合面76d-1の内側稜線84d-1とマウント接合面76d-2の内側稜線84d-2は、同一平面H1上に位置し、しかも互いに最も左右に離れた所に位置する。このため、分岐下腕24dの内壁89において、内側稜線84d-1や内側稜線84d-2より奥まった箇所が無く、内側稜線84d-1や内側稜線84d-2がどこかの箇所を越えて分岐下腕24dの下側通路空間30dに突出することはない。従って、内側稜線84d-1の下方にも内側稜線84d-2の下方にも肉厚部ができることはない。中間部材70の分岐下腕24b, 24cにおいても同様に、肉厚部ができることはない。

【0032】

図6において、上部部材72の分岐上腕32dを型で抜く場合に矢印Z2方向に抜く。分岐上腕32dの接合面86d-1の内側稜線90d-1と、接合面86d-2の内側稜線90d-2とは同一平面H2上に位置し、しかも互いに最も左右に離れた所に位置する。このため、分岐上腕32dの内壁91において、内側稜線90d-1や内側稜線90d-2より奥まった箇所が無く、内側稜線90d-1や内側稜線90d-2がどこかの箇所を越えて分岐上腕32dの上側通路空間34dに突出することはない。従って、内側稜線90d-1の上方にも内側稜線90d-2の上方にも肉厚部ができることはない。上部部材72の分岐上腕32b, 32cにおいても同様に、肉厚部ができることはない。

【0033】

中間部材70の接合面と上部部材72の接合面とを振動溶着した状態における図1のC-C線の位置(A-A線と平行な位置)での断面図を図7に示す。この図7においては、中間部材70の分岐下腕24dの接合面76d-1, 76d-2と、上部部材72の分岐上腕32dの接合面86d-1, 86d-2は同一平面H上に位置する。この図7では、分岐下腕24dの接合面76d-1, 76d-2の内側稜線84d-1, 84d-2も、分岐上腕32dの接合面86d-1, 86d-2の内側稜線90d-1, 90d-2も、吸気通路22dに突出する

ことがないので、肉厚部ができることはない。

【0034】

このように、図5及び図7から分るように、肉厚部の無い分岐下腕24a, 24b, 24c, 24dを有する中間部材70と、肉厚部の無い分岐上腕32a, 32b, 32c, 32dを有する上部部材72とを固定することによって、全ての吸気通路22a, 22b, 22c, 22dにおいて図5に示す理想的な円形断面を作ることができる。

【0035】

前述の説明では、立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を、マウント接合面76d-1, 76d-2の稜線84d-1, 84d-2が先端接合面74dのボア50d側の内縁80に対する接線の接点である交差点82d-1, 82d-2とした。しかし、立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を、交差点82d-1, 82d-2（理想点）ではなく、その理想点の近傍としても良い。立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を、交差点82d-1, 82d-2の近傍とした場合においても、吸気通路断面22dは円形に近く、吸気流量は理想的な断面のものと比べて大きな差は無い。

【0036】

近傍とは、図2において、ボア50dの軸中心52dを中心として、交差点82d-1, 82d-2を通る直交方向線Sdの左右の角度 θ を10度以内の範囲のものとする。即ち、近傍の限度の点は、軸中心52dを中心とする直交方向線Sdより左右の角度 $\theta=10$ 度の2本の直線Tdが、図2におけるボア50d側の内縁80と交差する点とする。

【0037】

図1, 図2, 図3及び図5において吸気通路22a, 22b, 22c, 22dの断面を円形として説明したが、吸気通路の断面を楕円としたものについても起用することができる。図8は吸気通路断面を楕円とした図2相当図である。立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を交差点94d-1, 94d-2とする。交差点94d-1, 94d-2は、マウント接合面76d

-1, 76d-2における吸気通路22d側の内側稜線84d-1, 84d-2が先端接合面74dにおける楕円形のボア50d側の内縁80への接線の接点と合致する点とする。これらの交差点94d-1, 94d-2からA-A線に平行な方向で、マウント接合面76d-1, 76d-2の横幅を横断する線が、立上げ境界線78d-1, 78d-2である。このように、吸気通路の断面が楕円のものであっても、前述と同様に、型抜きで中間部材70を形成する場合において、内側稜線84d-1の下方にも内側稜線84d-2の下方にも肉厚部ができることはない。中間部材70の分岐下腕24b, 24cにおいても同様に、肉厚部ができることはない。また、上部部材72の分岐上腕32b, 32c, 32dにおいても同様に、肉厚部ができることはない。

【0038】

楕円形の吸気通路22dにおいても、立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を、交差点94d-1, 94d-2（理想点）ではなく、その近傍としても良い。立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を交差点94d-1, 94d-2の近傍にした場合においても、吸気通路断面22dは楕円に近く、吸気流量は理想的な断面のものと比べて大きな差は無い。

【0039】

近傍とは、図8において、楕円形のボア50dの軸中心52dを中心として、交差点82d-1, 82d-2を通る直交方向線Sdの左右の角度 θ が10度以内とする。即ち、近傍の限度の点は、軸中心52dを中心とする直交方向線Sdより左右の角度 $\theta = 10$ 度の2本の直線Tdが、図8における楕円形のボア50d側の内縁80と交差する点とする。

【0040】

なお、前述の説明では、1個の吸気通路22aを振動基準方向の同一直線（A-A線）に対して垂直方向に配置し、3個の吸気通路22b, 22c, 22dはA-A線に対して垂直方向とは異なる方向に配置したものを示した。しかし、船外機に用いるマニホールドでは、全ての吸気通路が平行でしかもA-A線に対して垂直方向とは異なる方向に配置する構造のものもあり、この船外機に用いるマニ

ホールドにも本発明を適用することができる。

【0041】

また、前述の説明では、振動基準方向の同一直線（A-A線）に対して垂直方向とは異なる方向に配置した3個の吸気通路22b, 22c, 22dの全てに肉厚部が生じないようにすると説明したが、A-A線に対して垂直方向とは異なる方向に配置した複数個の吸気通路のうち、内部に形成される肉厚部が大きい箇所にもみ適応するようにしても良い。

【0042】

【発明の効果】

以上のように、本発明に係るインテークマニホールドによれば、中間部材にも上部部材にも、従来生じていた吸気通路断面側に突出する肉厚部を無くすことができ、各吸気通路断面を理想的な形状に形成することができる。この結果、本発明のインテークマニホールドを使用することにより、多気筒エンジンの各気筒に均等な吸気を導入することができ、エンジン性能を向上させることができる。また、吸気通路の3次元変形にも適用できるので、省スペース化と設計の自由度の増大にもつながる。更に、理想的な吸気通路の断面を円形だけではなく、楕円やその他の形状としても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るインテークマニホールドに用いる中間部材の要部平面図である。

【図2】

図1の要部拡大図である。

【図3】

本発明に用いる中間部材の要部斜視図である。

【図4】

本発明に用いる上部部材の要部斜視図である。

【図5】

図1のB-B線位置での中間部材と上部部材とを溶着した状態の断面図である。

。

【図 6】

図 5 に示す中間部材と上部部材とを分離した状態を示す断面図である。

【図 7】

図 1 の C-C 線位置での中間部材と上部部材とを溶着した状態の断面図である。

【図 8】

吸気通路断面を楕円とした図 2 相当図である。

【図 9】

従来既知のインテークマニホールドの正面図である。

【図 10】

インテークマニホールドを構成する中間部材の斜視図である。

【図 11】

インテークマニホールドを構成する上部部材の斜視図である。

【図 12】

図 9 のインテークマニホールドのエンジン側の平面図である。

【図 13】

図 10 の中間部材のエンジン側の平面図である。

【図 14】

分岐下腕と分岐上腕との接合箇所を示す断面図である。

【図 15】

図 13 の X-X 線位置での中間部材と上部部材とを溶着した状態の断面図である。

【図 16】

図 15 に示す中間部材と上部部材とを分離した状態を示す断面図である。

【図 17】

図 13 の Y-Y 線位置での中間部材と上部部材とを溶着した状態の断面図である。

【符号の説明】

10 インテークマニホールド

7 0 中間部材

7 2 上部部材

7 4 a, 7 4 b, 7 4 c, 7 4 d 先端接合面

7 6 a, 7 6 b, 7 6 c, 7 6 d マウント接合面

7 8 a, 7 8 b, 7 8 c, 7 8 d 立上げ境界線

8 0 内縁

8 2 b, 8 2 c, 8 2 d 交差点

8 4 d 内側稜線

9 4 d 交差点

A - A 振動基準方向

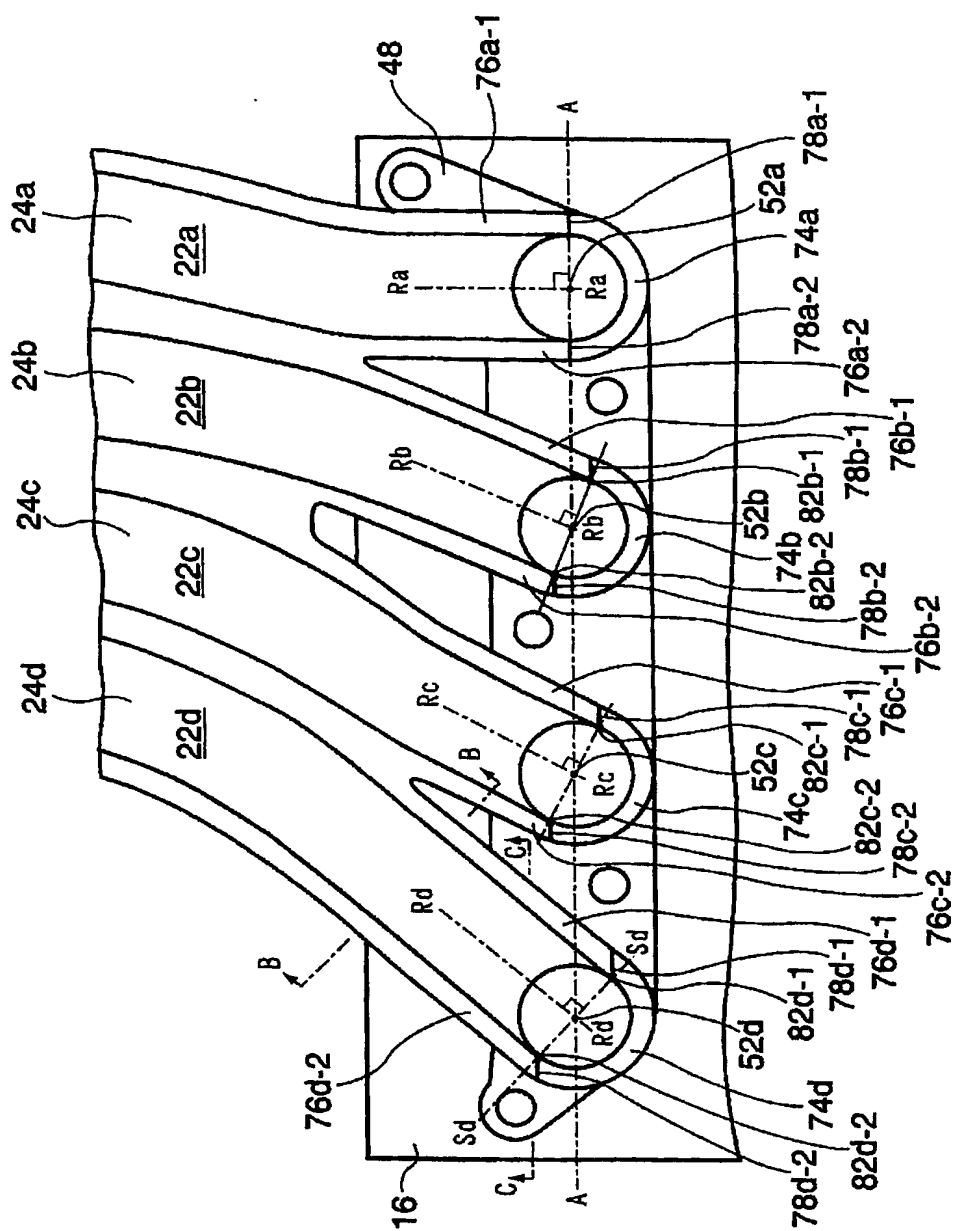
R a, R b, R c, R d 進行方向線

S a, S b, S c, S d 直交方向線

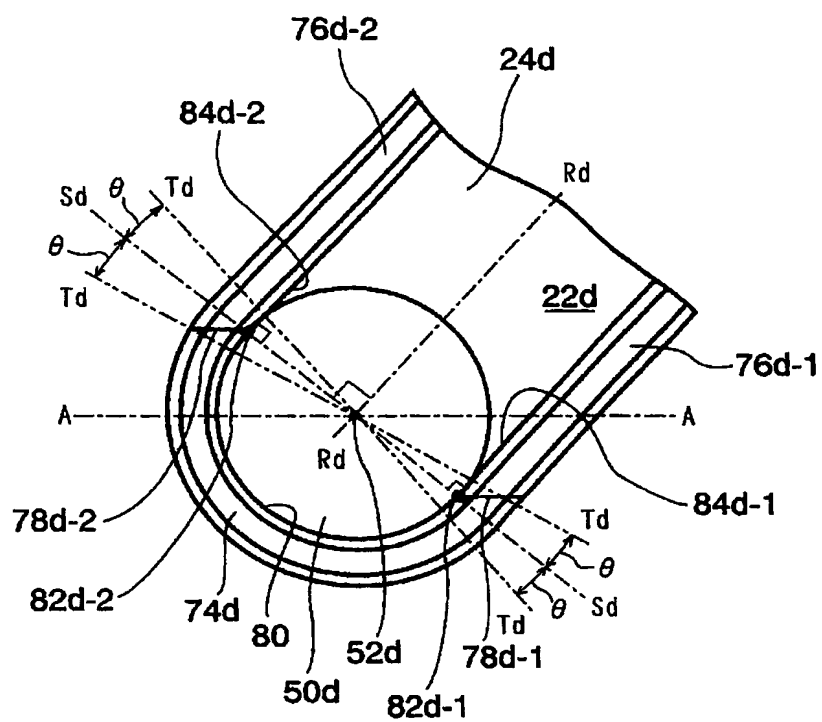
【書類名】

図面

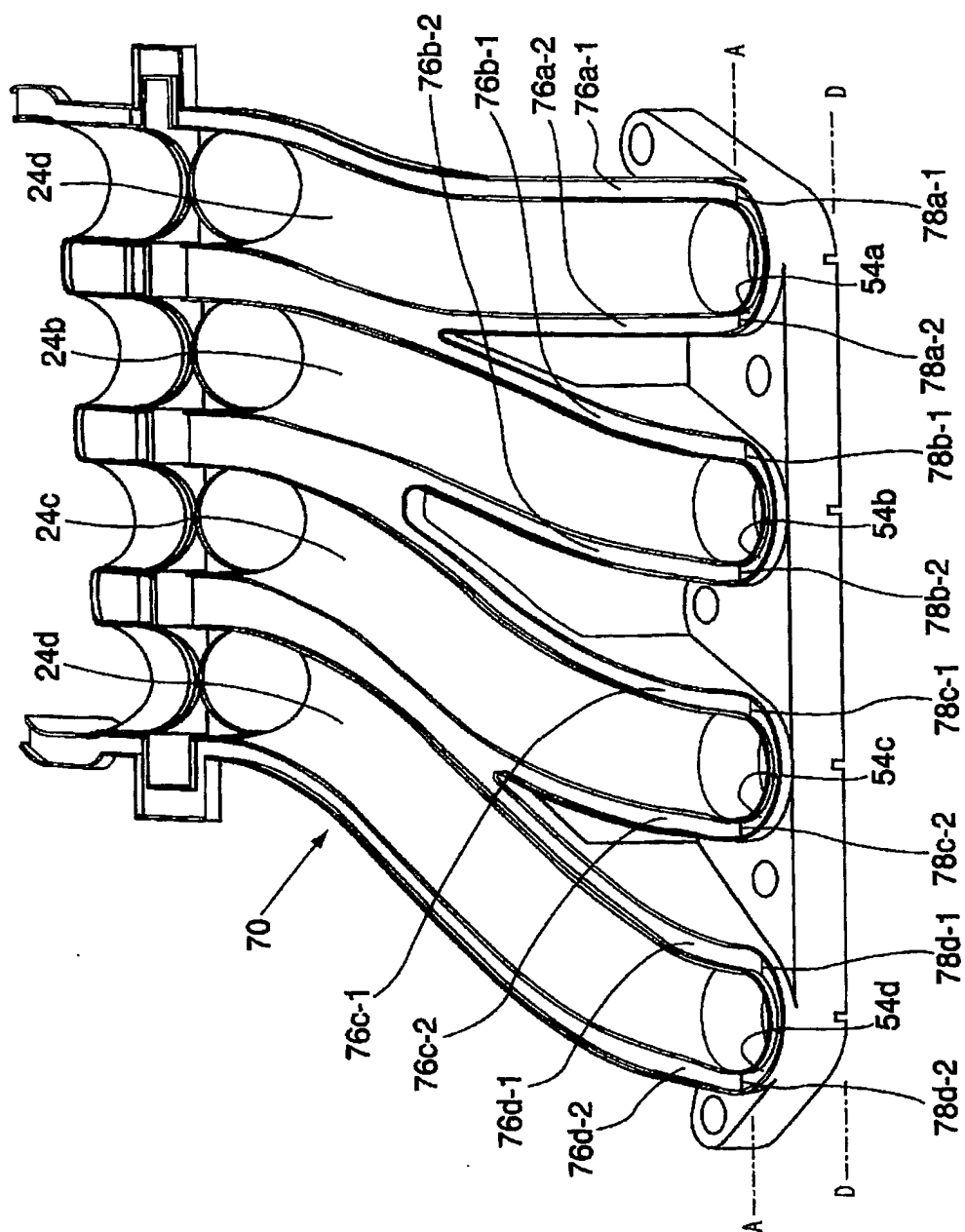
【図 1】



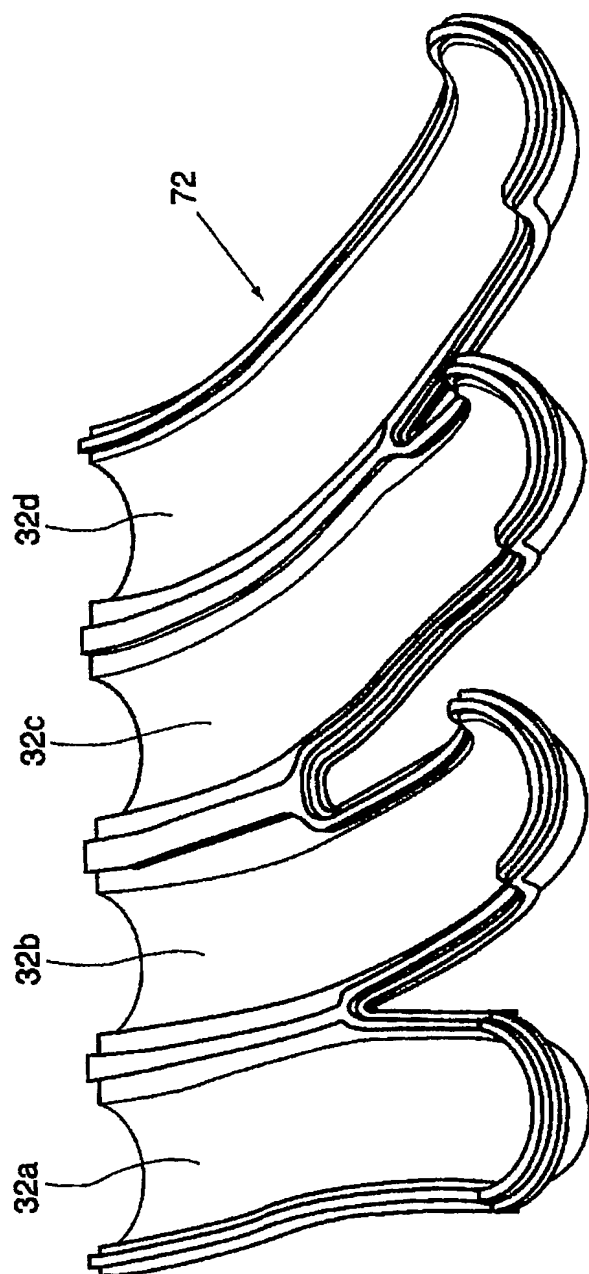
【図 2】



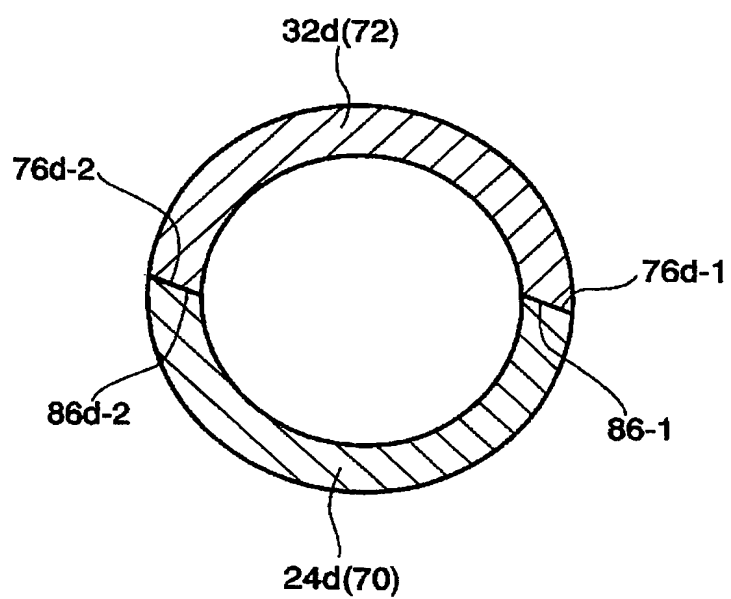
【図 3】



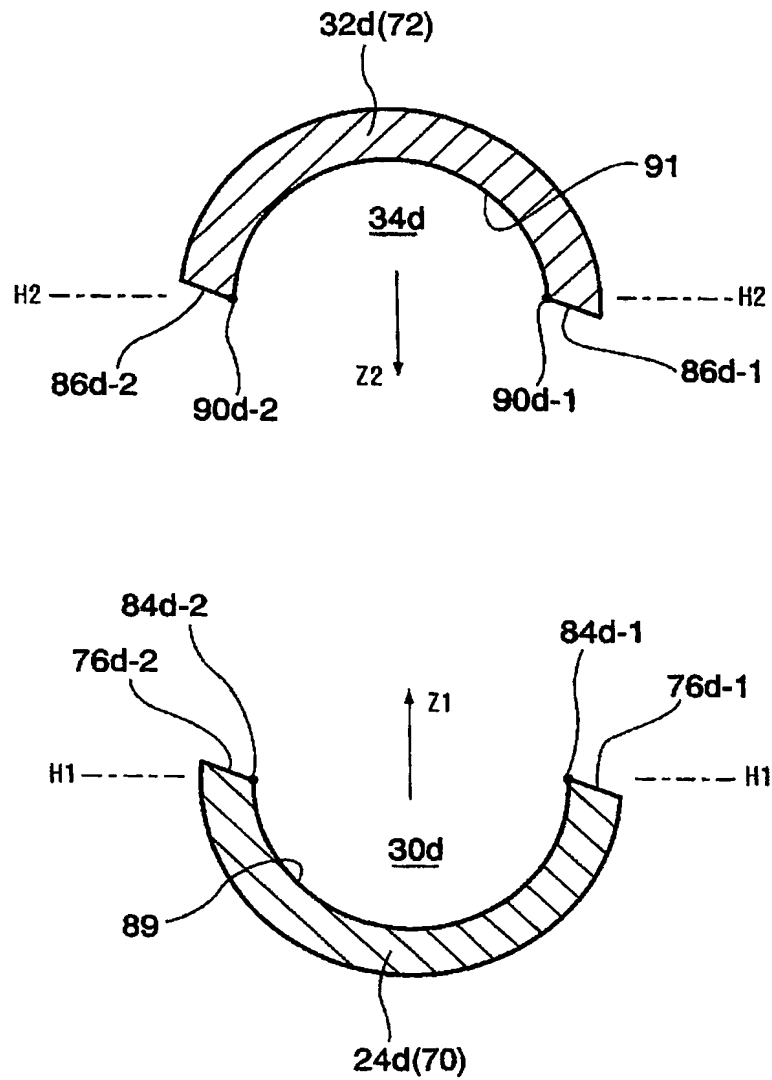
【図 4】



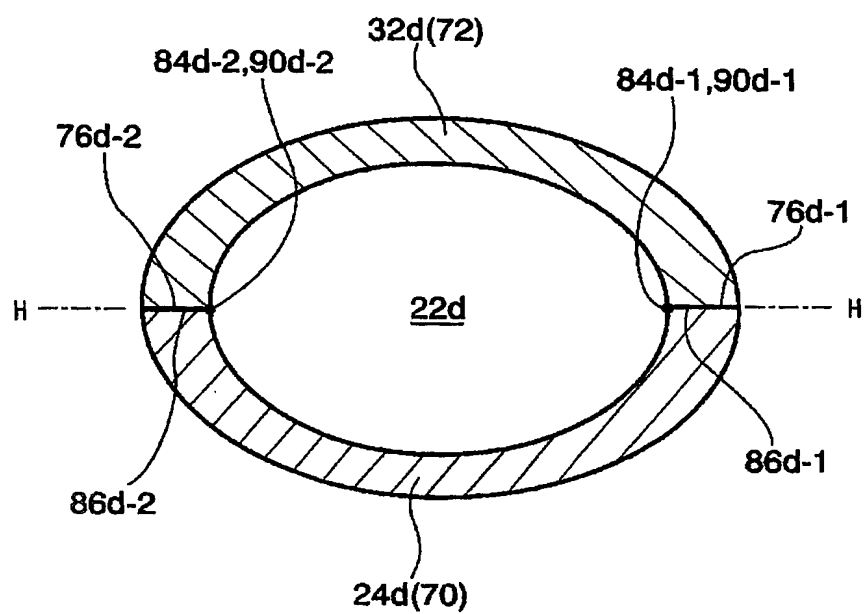
【図 5】



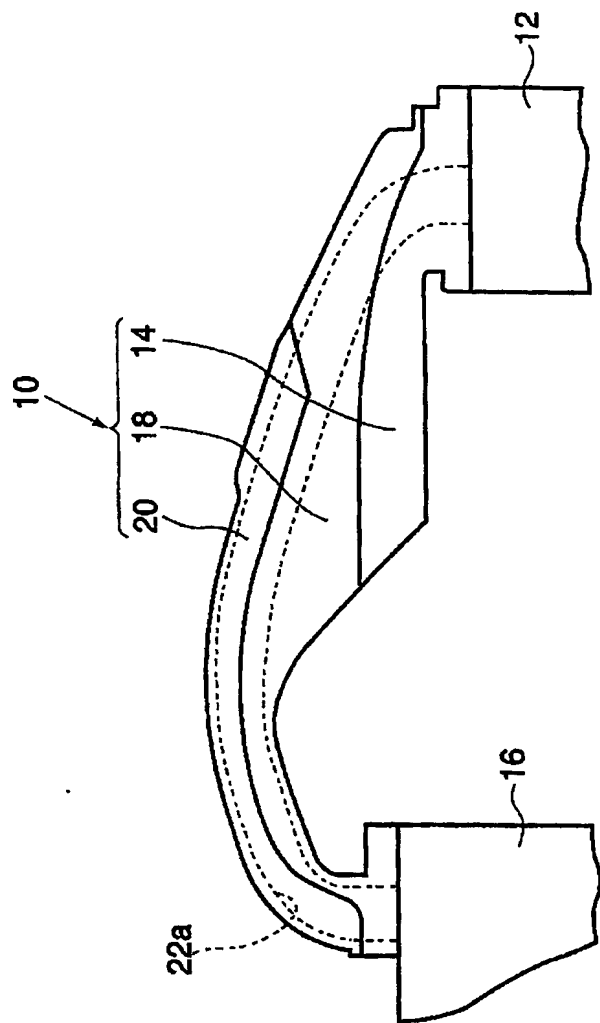
【図 6】



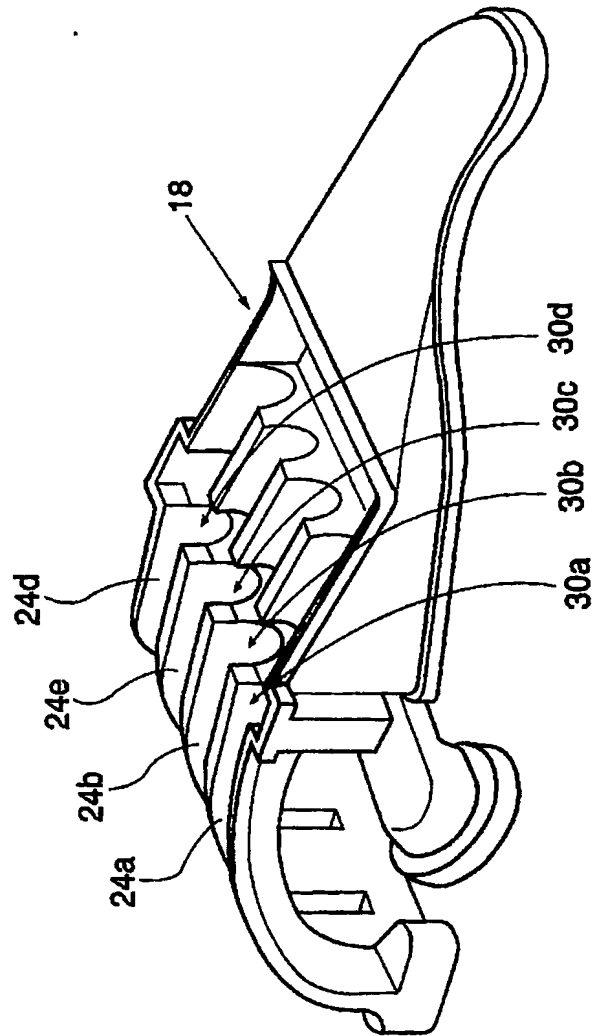
【図 7】



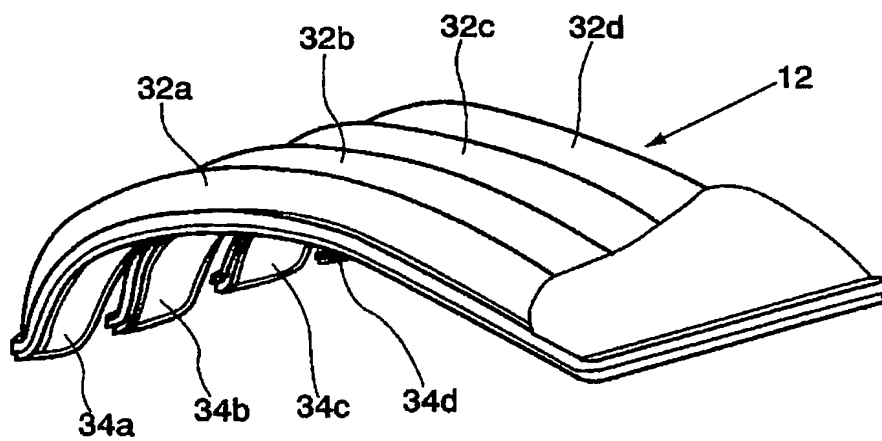
【図 9】



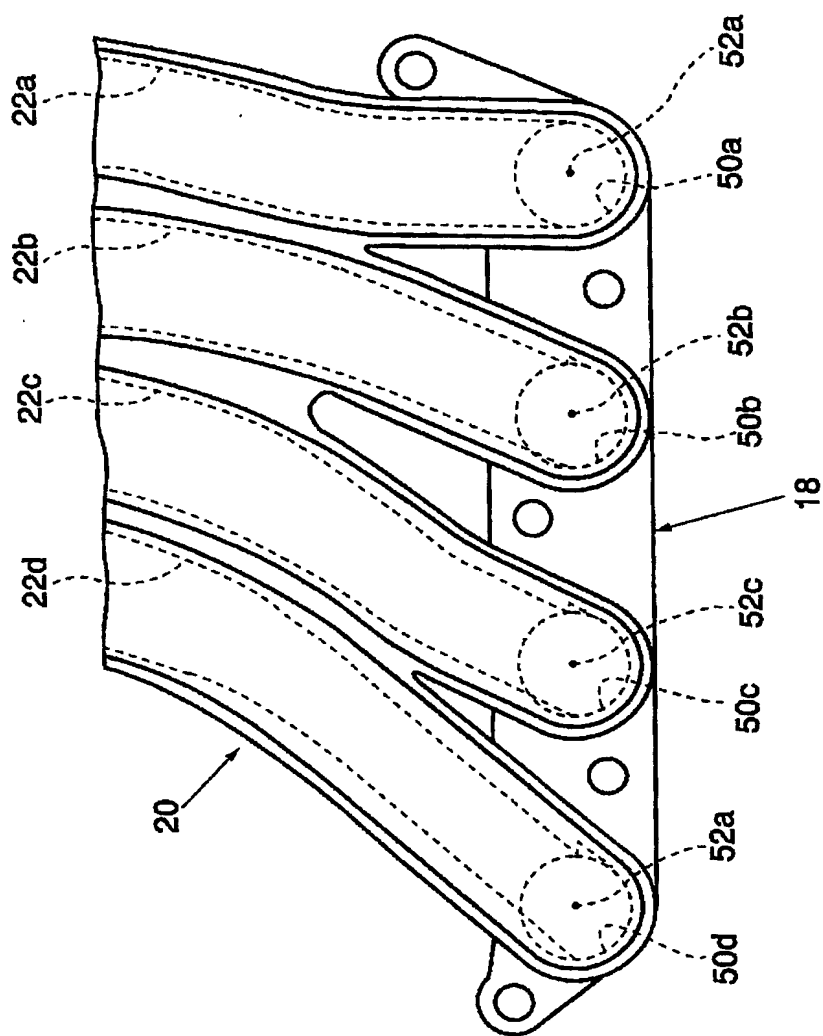
【図 10】



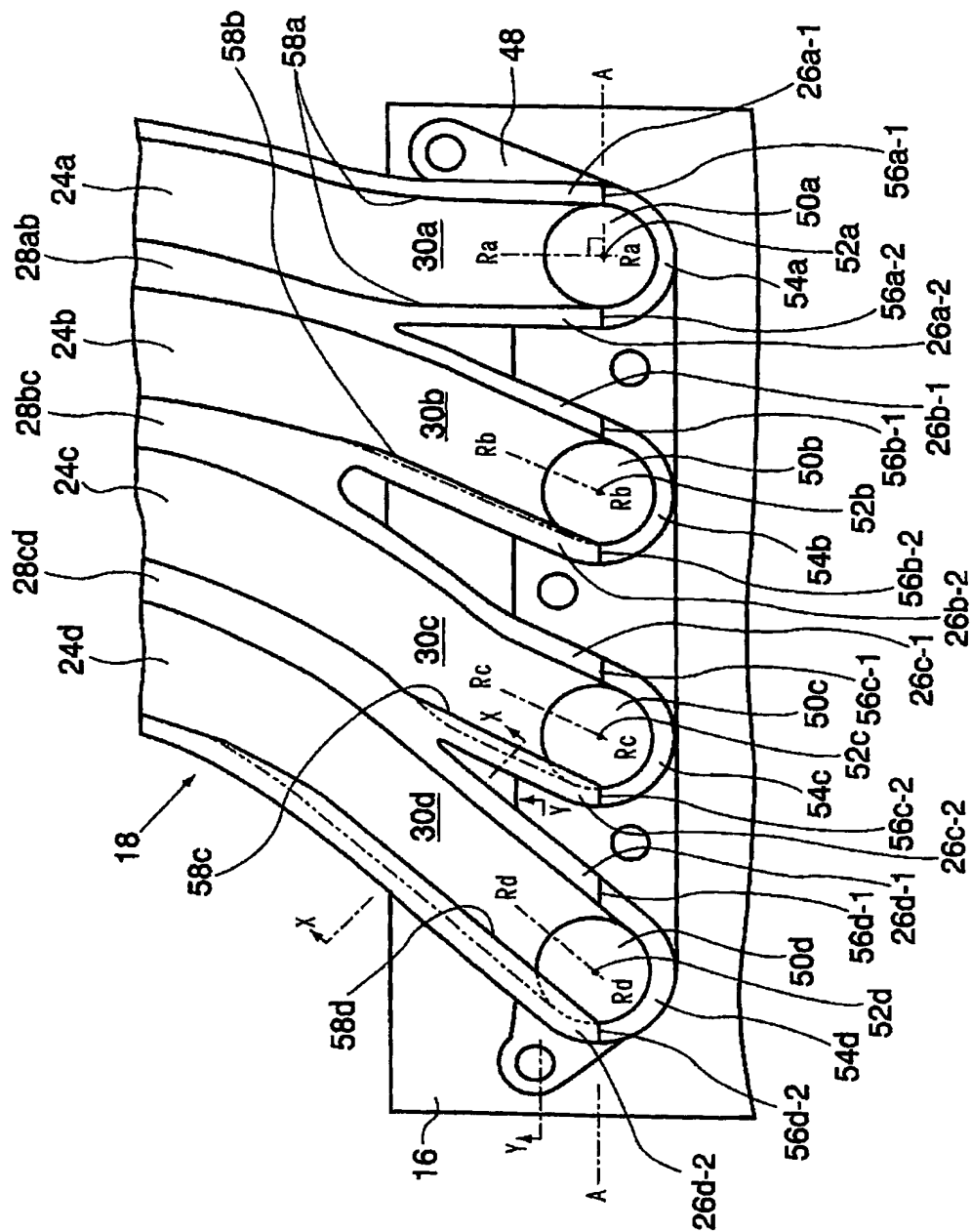
【図 11】



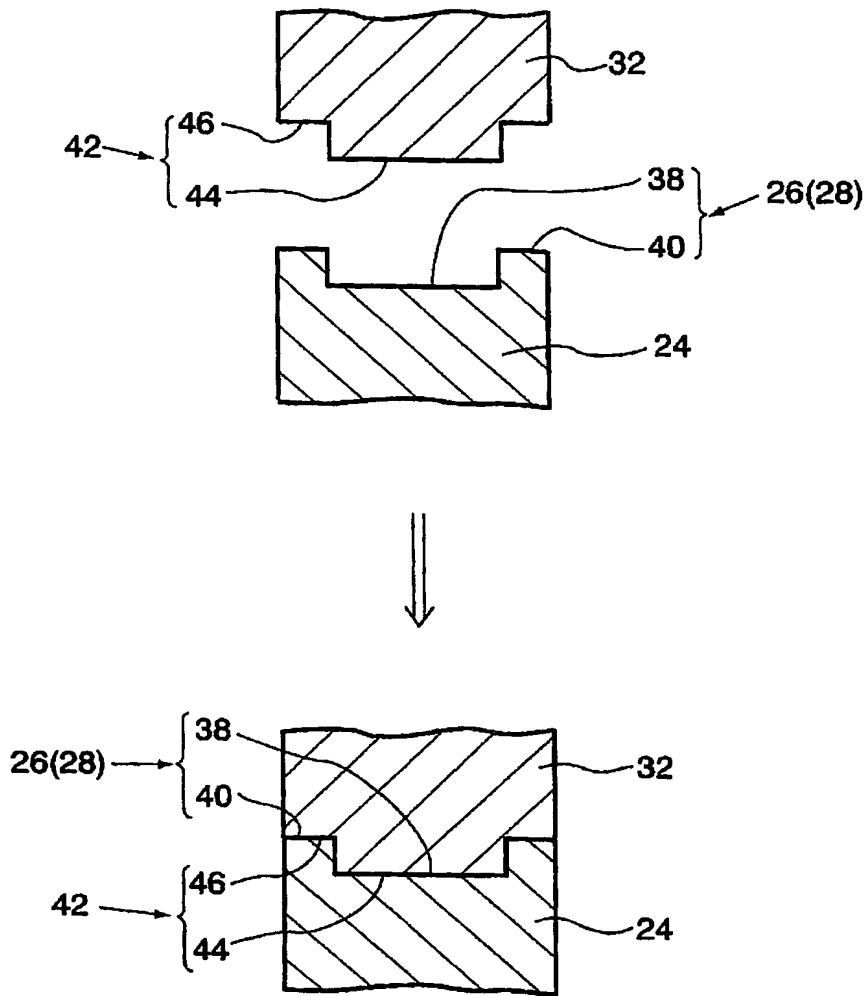
【図 12】



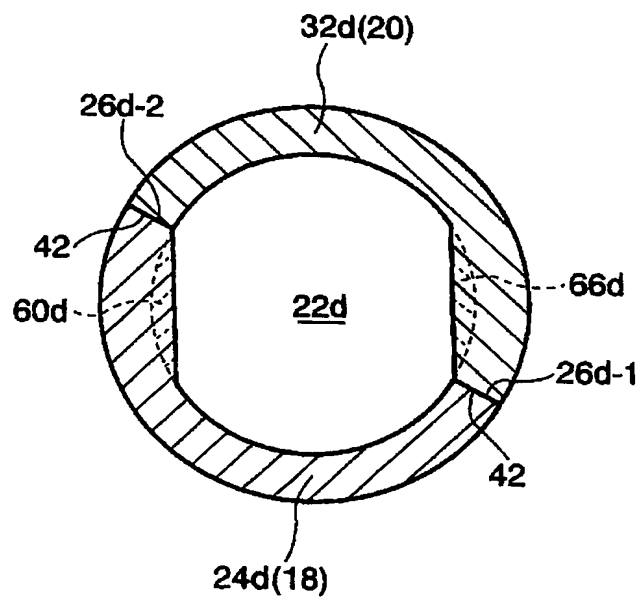
【図 13】



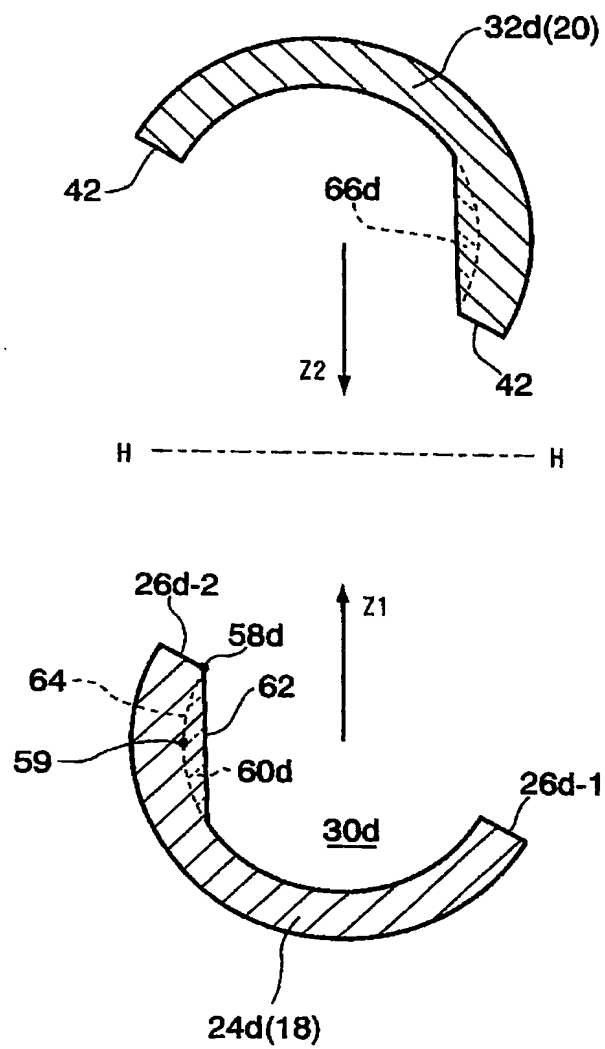
【図 14】



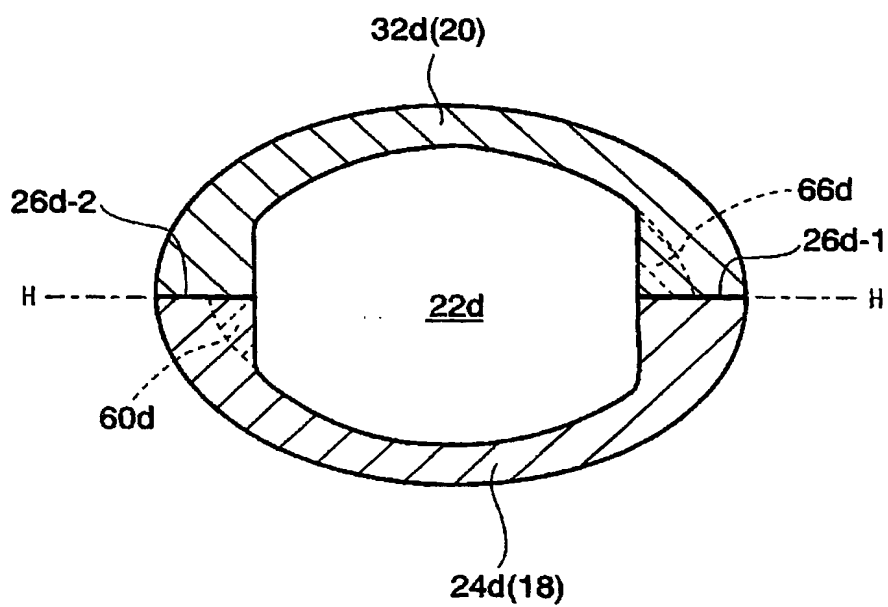
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 合成樹脂を素材とするものであって、各吸気通路の断面を理想的な形状に形成してエンジン性能を向上させることができるインテークマニホールドを提供する従来するものである。

【解決手段】 中間部材 70 における各先端接合面と各マウント接合面との境界である立上げ境界線 78a-1, 78a-2, 78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2, 78d-1, 78d-2 の吸気通路側の端を、前記先端接合面 74a, 74b, 74c, 74d におけるボア側 50a, 50b, 50c, 50d の内縁に対する前記各マウント接合面の吸気通路側の稜線 84 の接線の接点かまたはその近傍とする。その各立上げ境界線 78a-1, 78a-2, 78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2, 78d-1, 78d-2 は前記吸気通路側の端を含んで振動基準方向に平行なものとする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2003-168983
受付番号 50300992156
書類名 特許願
担当官 山内 孝夫 7676
作成日 平成15年 6月24日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 6月13日
【特許出願人】
 【識別番号】 000177612
 【住所又は居所】 東京都千代田区外神田6丁目13番11号
 【氏名又は名称】 株式会社ミクニ
【特許出願人】
 【識別番号】 000005326
 【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号
 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社
【代理人】 申請人
 【識別番号】 100084353
 【住所又は居所】 東京都港区赤坂1-1-17 細川ビル712号
 八嶋特許事務所
 【氏名又は名称】 八嶋 敬市

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 6 8 9 8 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 7 7 6 1 2]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 4 月 9 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号

氏 名

株式会社ミクニ

特願 2 0 0 3 - 1 6 8 9 8 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.